

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-219218
(P2004-219218A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int.Cl. ⁷	F I		テーマコード (参考)
GO 1 N 35/04	GO 1 N 35/04	E	2 G O 4 5
GO 1 N 33/52	GO 1 N 33/52	B	2 G O 5 8
GO 1 N 35/02	GO 1 N 35/02	F	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-6007 (P2003-6007)	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼 2 1 〇 番地
(22) 出願日	平成15年1月14日 (2003.1.14)	(74) 代理人	100073184 弁理士 柳田 征史
		(74) 代理人	100090468 弁理士 佐久間 剛
		(72) 発明者	瀬戸 義弘 神奈川県南足柄市竹松 1 2 5 〇 番地 富士 機器工業株式会社内
		(72) 発明者	滝上 知之 神奈川県南足柄市竹松 1 2 5 〇 番地 富士 機器工業株式会社内
		Fターム(参考)	2G045 AA01 AA15 AA16 BA11 FB05 JA02

最終頁に続く

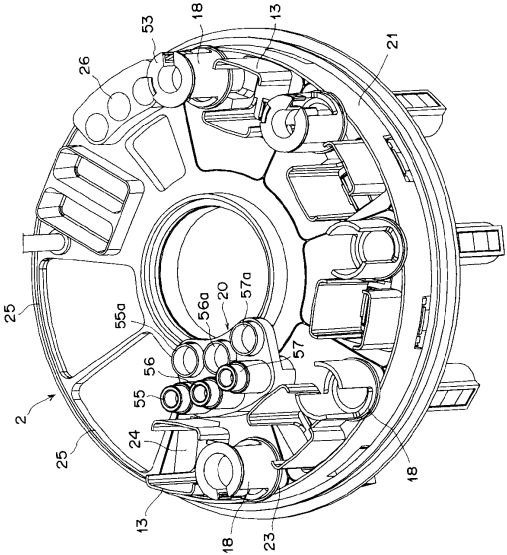
(54) 【発明の名称】 自動分析装置

(57) 【要約】

【課題】 検体搭載部を有するサンプルトレイへのキャリブレーション液の搭載性を向上し、操作性を高めるとともに、サンプルトレイのスペース効率を高める。

【解決手段】 検体およびその測定に必要な乾式分析素子 1 2 を搭載するサンプルトレイ 2 を備え、乾式分析素子 1 2 に検体を点着し成分濃度を測定する装置で、既知濃度のキャリブレーション液を収容した容器 5 5 ~ 5 7 をキャリブレーションラック 2 0 を用いてサンプルトレイ 2 にセットして同様に測定し、その測定結果に基づき検量線のキャリブレーションを行う。キャリブレーションラック 2 0 はキャリブレーション液を収容した複数の容器 5 5 ~ 5 7 を搭載する容器載置部 2 0 a を有し、サンプルトレイ 2 は検体搭載部 2 3 とは異なる位置に、キャリブレーションラック 2 0 を専用に搭載するラック搭載部 3 2 を備えてなり、容器 5 5 ~ 5 7 をセットしたキャリブレーションラック 2 0 を一括して搭載する。蓋 5 5 a ~ 5 7 a を容器に対応して載置するのが好ましい。

【選択図】 図 7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

検体およびその測定に必要な乾式分析素子を搭載するサンプルトレイを備え、該サンプルトレイに搭載した検体を乾式分析素子に点着し成分濃度を測定するとともに、既知濃度のキャリブレーション液を収容した容器を前記サンプルトレイにセットして同様に測定し、その測定結果に基づき検量線のキャリブレーションを行う自動分析装置において、前記キャリブレーション液を収容した複数の容器を搭載するキャリブレーションラックを備え、前記サンプルトレイは検体搭載部とは異なる位置に、前記キャリブレーションラックを専用に搭載するラック搭載部を備えてなることを特徴とする自動分析装置。

【請求項 2】

前記キャリブレーションラックは、前記容器より外した蓋の載置部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の自動分析装置。

【請求項 3】

前記サンプルトレイのラック搭載部は、突起または溝による係合部を有し、前記キャリブレーションラックは該係合部と係合する溝または突起による被係合部を有し、位置決めすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動分析装置。

【請求項 4】

キャリブレーションに必要な前記乾式分析素子は、前記ラック搭載部の近傍の 1 カ所の素子搭載部に複数セットされることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の自動分析装置。

【請求項 5】

前記キャリブレーションラックの容器載置部は、該ラックをサンプルトレイにセットした状態で、該サンプルトレイの回転中心より等距離に円弧状に配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の自動分析装置。

【請求項 6】

前記サンプルトレイのラック搭載部は、検体搭載部の内周側に配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の自動分析装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、血液、尿等の検体を、比色タイプの乾式分析素子、電解質タイプなどの乾式分析素子に点着し、検体中の所定の生化学物質の物質濃度、イオン活量等の成分を求める生化学分析装置等の自動分析装置に関し、特にキャリブレーションを行うためのキャリブレーション液の搭載機構に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、検体の小滴を点着供給するだけでこの検体中に含まれている特定の化学成分または有形成分を定量分析することのできる比色タイプの乾式分析素子や検体に含まれる特定イオンのイオン活量を測定することのできる電解質タイプの乾式分析素子が開発され、実用化されている。これらの乾式分析素子を用いた生化学分析装置は、簡単かつ迅速に検体の分析を行うことができるので、医療機関、研究所等において好適に用いられている。

【0003】

比色タイプの乾式分析素子を使用する比色測定法は、検体を乾式分析素子に点着した後、これをインキュベータ内で所定時間恒温保持して呈色反応（色素生成反応）させ、次いで検体中の所定の生化学物質と乾式分析素子に含まれる試薬との組み合わせにより予め選定された波長を含む測定用照射光をこの乾式分析素子に照射してその光学濃度を測定し、この光学濃度から、予め求めておいた光学濃度と所定の生化学物質の物質濃度との対応を表す検量線を用いて該生化学物質の濃度を求めるものである。

【0004】

一方、電解質タイプの乾式分析素子を使用する電位差測定法は、上記の光学濃度を測定す

10

20

30

40

50

る代わりに、同種の乾式イオン選択電極の２個１組からなる電極対に点着された検体中に含まれる特定イオンの活量を、参照液を用いてポテンシオメトリで定量分析することにより求めるものである。

【０００５】

上記いずれの方法においても、液状の検体は検体容器（採血管等）に収容して装置にセットするとともに、その測定に必要な乾式分析素子を装置に搭載し、乾式分析素子を搭載位置から点着部およびインキュベータへ搬送する一方、点着装置の点着ノズルによって検体を搭載位置から点着部へ供給して乾式分析素子へ点着するものである。

【０００６】

また、上記分析に使用される乾式分析素子は、例えば、その製造ロットが異なると、含まれる試薬の特性が微小変化するため、測定精度の確保の点から、既知濃度の検出成分を含有するキャリブレーション液を乾式分析素子に点着して測定し、それに基づき、前述の検量線を補正するか、新たに作成するキャリブレーションが実施される（例えば、特許文献１参照）。

10

【０００７】

上記キャリブレーションに必要とされるキャリブレーション液は、通常、濃度の異なる複数種類のものが使用され、このキャリブレーション液を収容した容器を自動分析装置の検体容器搭載部に、検体に代えて搭載することが一般的に行われている。また、大型分析装置では、検体搭載部の一部をキャリブレーション搭載部に専有することも行われている。

【０００８】

20

【特許文献１】

特開平１０－１９７８４号公報

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のようにキャリブレーション液を、通常の一般測定で検体をセットする検体搭載部に、一般検体の代わりにセットして測定するものでは、複数のキャリブレーション液をセットする場合に、どの位置にどのレベル（濃度）のキャリブレーション液をセットするかなど、キャリブレーション操作が煩雑となり、誤操作を招く恐れがあった。

【００１０】

また、検体搭載部の一部をキャリブレーション液用に専有するものでは、キャリブレーションは頻繁に行う操作ではないので、搭載できる検体数が減少して測定効率が低下し、装置の小型化を図る際の障害となる。

30

【００１１】

本発明はかかる点に鑑み、サンプルトレイへのキャリブレーション液の搭載性を向上し、操作性を高めるとともに、サンプルトレイのスペース効率を高めるようにした自動分析装置を提供することを目的とするものである。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

本発明の自動分析装置は、検体およびその測定に必要な乾式分析素子を搭載するサンプルトレイを備え、該サンプルトレイに搭載した検体を乾式分析素子に点着し成分濃度を測定するとともに、既知濃度のキャリブレーション液を収容した容器を前記サンプルトレイにセットして同様に測定し、その測定結果に基づき検量線のキャリブレーションを行う自動分析装置において、

40

前記キャリブレーション液を収容した複数の容器を搭載するキャリブレーションラックを備え、前記サンプルトレイは検体搭載部とは異なる位置に、前記キャリブレーションラックを専用に搭載するラック搭載部を備えてなることを特徴とするものである。

【００１３】

前記キャリブレーションラックは、キャリブレーション液を収容した複数の容器より外した蓋の載置部を有するものが好適である。

【００１４】

50

前記サンプルトレイのラック搭載部は、突起または溝による係合部を有し、前記キャリブレーションラックは該係合部と係合する溝または突起による被係合部を有し、位置決めすることが好ましい。

【0015】

キャリブレーションに必要な前記乾式分析素子は、前記ラック搭載部の近傍の1カ所の素子搭載部に複数セットして測定を行うのが好適である。

【0016】

前記キャリブレーションラックの容器載置部は、該ラックをサンプルトレイにセットした状態で、該サンプルトレイの回転中心より等距離に円弧状に配置するのが好適である。

【0017】

前記サンプルトレイのラック搭載部は、検体搭載部の内周側に配置されているのが好ましい。

【0018】

【発明の効果】

上記のような本発明によれば、キャリブレーションを行う際には、キャリブレーションラックにキャリブレーション液を収容した複数の容器を搭載し、このキャリブレーションラックを、サンプルトレイの検体搭載部とは異なる位置に専用に設置されたラック搭載部に搭載するようにしたことにより、複数レベルの容器のセット位置を明確にでき、一括して装置へのセットが可能となり、サンプルトレイへのキャリブレーション液の搭載性が向上し、操作性を高めることができる。

【0019】

また、キャリブレーション液を通常の一般測定で検体をセットする検体搭載部とは別途に搭載することにより、通常測定時のスペースを占有しないことで、スペース効率がよく、搭載できる検体数を確保して測定効率が向上し、装置の小型化が図れる。

【0020】

キャリブレーションラックに、容器より外した蓋の載置部を有するものでは、容器とその蓋とを対応させて載置でき、蓋を取り違えて装着することが防止でき、蓋に付着した濃度の異なる液によるコンタミネーションの発生を防止でき、キャリブレーション精度を維持できる。

【0021】

サンプルトレイのラック搭載部に突起または溝による係合部を有し、キャリブレーションラックの溝または突起による被係合部と係合させて位置決めするものでは、搭載位置精度が確保でき、点着ノズルによる吸引動作が支障なく行え、搭載性にも優れる。

【0022】

キャリブレーションに必要な乾式分析素子を、ラック搭載部の近傍の1カ所の素子搭載部に複数セットするようにすると、キャリブレーション液が複数であっても測定用の乾式分析素子は1種類であって、その搭載性に優れ操作性の簡便化が図れる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に沿って説明する。この実施形態では生化学分析装置による自動分析装置の例であり、図1は一実施形態の生化学分析装置の概略機構を示す部分断面正面図、図2は生化学分析装置の要部機構の平面図、図3は乾式分析素子の搬送経路部分の断面正面図である。図4はキャリブレーションラック非搭載状態のサンプルトレイを示す要部斜視図、図5はキャリブレーション液を収容した容器をセットしたキャリブレーションラックの斜視図、図6は空のキャリブレーションラックの斜視図、図7は図4のサンプルトレイにキャリブレーションラックを搭載した状態の要部斜視図である。

【0024】

図1～図3により生化学分析装置1の全体構成を説明する。この生化学分析装置1は、サンプルトレイ2、点着部3、第1のインキュベータ4、第2のインキュベータ5、点着装置6、素子搬送機構7、移送機構8、チップ廃却部9、素子廃却機構10などを備えてな

10

20

30

40

50

る。

【0025】

サンプルトレイ 2 は円形で、検体を収容した検体容器 11、未使用の乾式分析素子 12（比色タイプの乾式分析素子および電解質タイプの乾式分析素子）を収容した素子カートリッジ 13、消耗品（ノズルチップ 14、希釈液容器 15、混合カップ 16 および参照液容器 17）を搭載する。なお、検体容器 11 は検体アダプタ 18 を介して搭載され、ノズルチップ 14 はチップラック 19 に多数収納されて搭載される。

【0026】

点着部 3 は、サンプルトレイ 2 の中心線の延長上に配置され、搬送された乾式分析素子 12 に血漿、全血、血清、尿などの検体の点着が行われるもので、点着装置 6 によって比色測定タイプの乾式分析素子 12 には検体を、電解質タイプの乾式分析素子 12 には検体と参照液を点着する。この点着部 3 に続いてノズルチップ 14 が廃却されるチップ廃却部 9 が配置されている。 10

【0027】

第 1 のインキュベータ 4 は円形で、チップ廃却部 9 の延長位置に配置され、比色タイプの乾式分析素子 12 を収容して所定時間恒温保持し、比色測定を行う。第 2 のインキュベータ 5（図 2 参照）は、点着部 3 の側方における隣接位置に配設され、電解質タイプの乾式分析素子 12 を収容して所定時間恒温保持し、電位差測定を行う。

【0028】

素子搬送機構 7（図 3 参照）は、詳細は示していないが、前記サンプルトレイ 2 の内部に配設され、このサンプルトレイ 2 の中心と第 1 のインキュベータ 4 の中心とを結び、点着部 3 およびチップ廃却部 9 を通る直線状の素子搬送経路 R（図 2）に沿って、乾式分析素子 12 をサンプルトレイ 2 の素子カートリッジ 13 から取り出し点着部 3 へ、さらに第 1 のインキュベータ 4 へ搬送する素子搬送部材 71（搬送バー）を備える。素子搬送部材 71 はガイドロッド 38 により摺動自在に支持され、不図示の駆動機構によって往復移動操作され、先端部は縦板 34 のガイド穴 34a に挿入され、このガイド穴 34a を摺動する。 20

【0029】

移送機構 8 は点着部 3 を兼ねて設置され、点着部 3 から第 2 のインキュベータ 5 へ、素子搬送経路 R と直交する方向に、電解質タイプの乾式分析素子 12 を移送する。 30

【0030】

点着装置 6 は上部に配設され、昇降移動する点着ノズル 45 が前述の素子搬送経路 R と同一直線上を移動し、検体および参照液の点着、希釈液による検体の希釈混合を行う。点着ノズル 45 は、先端にノズルチップ 14 を装着し、該ノズルチップ 14 内に検体、参照液等を吸引し吐出するもので、その吸引吐出を行う不図示のシリンジ手段が付設され、使用後のノズルチップ 14 はチップ廃却部 9 で外されて落下廃却される。

【0031】

素子廃却機構 10（図 2 参照）は第 1 のインキュベータ 4 に付設され、測定後の比色タイプの乾式分析素子 12 を第 1 のインキュベータ 4 の中心部に押し出して落下廃棄する。なお、前記素子搬送機構 7 によって廃却することもできる。また、第 2 のインキュベータ 5 で測定した後の電解質タイプの乾式分析素子 12 は、前記移送機構 8 によって廃却穴 69 に廃棄される。 40

【0032】

また、サンプルトレイ 2 の近傍には、血液から血漿を分離する不図示の血液濾過ユニットが設置されている。

【0033】

各部の機構を具体的に説明する。まず、サンプルトレイ 2 は、正転方向および逆転方向に回転駆動される円盤状の回転ディスク 21 と、その中央部の円盤状の非回転部 22 とを有する。

【0034】

回転ディスク 21 には、図 2 に示すように、各検体を収容した採血管等の検体容器 11 を検体アダプタ 18 を介して保持する A ~ E の 5 つの検体搭載部 23 と、これに隣接して各検体の測定項目に対応して通常複数の種類が必要とされる未使用の乾式分析素子 12 を積み重ねた状態で収容した素子カートリッジ 13 を保持する 5 つの素子搭載部 24 と、多数のノズルチップ 14 を保持孔に並んで収容したチップラック 19 を保持する 2 つのチップ搭載部 25 と、希釈液を収容した 3 つの希釈液容器 15 を保持する希釈液搭載部 26 と、希釈液と検体とを混合するための混合カップ 16 (多数のカップ状凹部が配置された成形品) を保持するカップ搭載部 27 とが円弧状に配置されている。

【0035】

さらに、回転ディスク 21 の内周部には、後述のキャリブレーションラック 20 を搭載するラック搭載部 32 を備えている。 10

【0036】

また、非回転部 22 には、素子搬送経路 R の延長線上で点着ノズル 45 の移動範囲に、参照液を収容した参照液容器 17 を保持する筒状の参照液搭載部 28 を備え、この参照液搭載部 28 には、参照液容器 17 の開口部を開閉する蒸発防止蓋 35 (図 1) が設置されている。

【0037】

蒸発防止蓋 35 は、下端が非回転部 22 に揺動可能に枢支された支持部材 37 に保持され、閉方向に付勢されている。支持部材 37 の上端係止部 37a が点着装置 6 の移動フレーム 42 の下端角部 42a と当接可能であり、参照液の吸引時に近接移動した移動フレーム 42 により支持部材 37 が開方向に揺動され、蒸発防止蓋 35 が参照液容器 17 を開口して点着ノズル 45 による参照液吸引が可能となる。その他の状態では蒸発防止蓋 35 が参照液容器 17 の開口部を閉塞して参照液の蒸発を防止し、その濃度変化による測定精度の低下を阻止する。 20

【0038】

前記回転ディスク 21 は、外周部が支持ローラ 31 で支持され、中心部が不図示の支持軸に回転自在に保持されている。また、回転ディスク 21 の外周には、不図示のタイミングベルトが巻き掛けられ、駆動モータによって正転方向または逆転方向に回転駆動される。非回転部 22 は上記支持軸に回転不能に取り付けられている。

【0039】

前記素子カートリッジ 13 は、図 4 にも示すように、四角筒状の箱体の上部が開放し、上方から未使用の乾式分析素子 12 が混在状態で通常複数枚重ねられて挿入される。下端部の前部には素子取出口 13a が開口されている。 30

【0040】

この素子カートリッジ 13 が前記素子搭載部 24 に装填されると、図 3 に示すように、下端部が素子搭載部 24 の底壁 24a に保持され、素子搬送部材 71 による素子搬送面と同一高さに最下端部の乾式分析素子 12 が位置するようになっている。素子カートリッジ 13 の最下端部の前面側には 1 枚の乾式分析素子 12 のみが通過し得る前記素子取出口 13a が開口し、後面側には素子搬送部材 71 が挿通可能な開口 13b が形成されている。なお、乾式分析素子 12 の下面に付設されたバーコード、ドット等によるロット番号などが素子カートリッジ 13 の下方から読み取れるように底面に窓部が形成されている。 40

【0041】

また、前記検体アダプタ 18 は筒状に形成され、上部から検体容器 11 が挿入される。この検体アダプタ 18 は、不図示の識別部を有し、検体の種類 (処理情報)、検体容器 11 の種類 (サイズ) 等の情報が設定され、測定の初期時点でサンプルトレイ 2 の外周部に配設された識別センサ 30 (図 2) によってその識別が読み取られ、検体の希釈の有無、血漿濾過の有無などが判別されるとともに、検体容器 11 のサイズに伴う液面変動量が算出され、それに応じた処理制御が行われる。血漿濾過が必要な検体容器 11 に対しては、アダプタ 18 に検体容器 11 を挿入した上に、濾過フィルターを備えたホルダー (不図示) がスペーサ 53 を介して装着される。

【 0 0 4 2 】

点着部 3 および移送機構 8 は、サンプルトレイ 2 と第 1 のインキュベータ 4 との間に素子搬送経路 R と直交する方向に長い支持台 6 1 を備え、その上に移動可能に摺動枠 6 2 が設置されている。この摺動枠 6 2 には、点着用開口 6 3 a (図 3) が形成された第 1 素子押え 6 3 および第 2 素子押え 6 4 が隣接して一体に移動可能に装着されている。第 1 素子押え 6 3 (第 2 素子押え 6 4 も同様) は、支持台 6 1 に面する底面に、前記素子移動経路 R に沿って乾式分析素子 1 2 が通過する凹部 6 3 b を有する。また、摺動枠 6 2 は、一端部がガイドバー 6 5 に案内され、他端部側の長溝 6 2 a にピン 6 6 が係合され、さらに、ラックギヤ 6 2 b に駆動モータ 6 8 の駆動ギヤ 6 7 が噛合して移動される。支持台 6 1 には、第 2 のインキュベータ 5 および廃却穴 6 9 が設置されている。

10

【 0 0 4 3 】

そして、図 2 のように、第 1 素子押え 6 3 が点着部 3 に位置している際には、点着後の比色タイプの乾式分析素子 1 2 は素子搬送機構 7 の素子搬送部材 7 1 によって押し出されて第 1 のインキュベータ 4 に移送される。一方、電解質タイプの乾式分析素子 1 2 への点着が行われると、摺動枠 6 2 が移動されて点着後の乾式分析素子 1 2 は第 1 素子押え 6 3 に保持されたまま支持台 6 1 上を滑るように第 2 のインキュベータ 5 に移送され、電位差測定が行われる。その際には、第 2 素子押え 6 4 が点着部 3 (点着位置) に移動し、その後搬送される比色タイプの乾式分析素子 1 2 に対する検体の点着および第 1 のインキュベータ 4 への搬送が可能である。第 2 のインキュベータ 5 での測定が完了すると、摺動枠 6 2 がさらに移動されて測定後の乾式分析素子 1 2 を廃却穴 6 9 に移送して落下廃却する。

20

【 0 0 4 4 】

なお、比色タイプの乾式分析素子 1 2 を搬送する際には第 2 素子押え 6 4 を点着部 3 に移動させておき、電解質タイプの乾式分析素子 1 2 が搬送されるときのみ、第 1 素子押え 6 3 を点着部 3 に移動させるようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

点着装置 6 (図 1) は、固定フレーム 4 0 の水平ガイドレール 4 1 に、横方向に移動可能に保持された移動フレーム 4 2 を備え、この移動フレーム 4 2 に昇降移動可能に 2 本の点着ノズル 4 5 が設置されている。移動フレーム 4 2 には中央に縦ガイドレール 4 3 が固着され、この縦ガイドレール 4 3 の両側に 2 つのノズル固定台 4 4 が摺動自在に保持されている。ノズル固定台 4 4 の下部には、それぞれ点着ノズル 4 5 の上端部が固着され、上部に上方に延びる軸状部材が駆動伝達部材 4 7 に挿通されている。ノズル固定台 4 4 と駆動伝達部材 4 7 との間に介装された圧縮バネにより、ノズルチップ 1 4 の嵌合力を得るようになっている。ノズル固定台 4 4 は駆動伝達部材 4 7 と一体に上下移動可能であるとともに、点着ノズル 4 5 の先端部にノズルチップ 1 4 を嵌合する際に、圧縮バネの圧縮でノズル固定台 4 4 に対して駆動伝達部材 4 7 が下降移動可能である。上記駆動伝達部材 4 7 は、上下のプーリ 4 9 に張設されたベルト 5 0 に固定され、不図示のモーターによるベルト 5 0 の走行に応じて上下移動する。なお、ベルト 5 0 の外側部位には、バランスウェイト 5 1 が取り付けられ、非駆動時の点着ノズル 4 5 の下降移動が防止される。

30

【 0 0 4 6 】

また、移動フレーム 4 2 は不図示のベルト駆動機構によって横方向に駆動され、2 つのノズル固定台 4 4 は独自に上下移動するように、その横移動および上下移動が制御され、2 つの点着ノズル 4 5 は、一体に横移動するとともに、独自に上下移動するようになっている。例えば、一方の点着ノズル 4 5 は検体用であり、他方の点着ノズル 4 5 は希釈液用および参照液用である。

40

【 0 0 4 7 】

両点着ノズル 4 5 は棒状に形成され、内部に軸方向に延びるエア通路が設けられ、下端にはピペット状のノズルチップ 1 4 がシール状態で嵌合される。この点着ノズル 4 5 にはそれぞれ不図示のシリンジポンプ等に接続されたエアチューブが連結され、吸引・吐出圧が供給される。また、この吸引圧力の変化に基づき検体等の液面検出が行えるようになっている。

50

【 0 0 4 8 】

チップ廃却部 9 は、搬送経路 R を上下方向に交差して設けられ、上部材 8 1 および下部材 8 2 を備える。このチップ廃却部 9 における前記支持台 6 1 には、楕円形に開口された落下口 8 3 が形成されている。上部材 8 1 は支持台 6 1 の上面に固着され、落下口 8 3 の直上部位には係合切欠き 8 4 が設けられ、下部材 8 2 は支持台 6 1 の下面に落下口 8 3 の下方を囲むように筒状に形成され、落下するノズルチップ 1 4 をガイドするようになっている。

【 0 0 4 9 】

そして、ノズルチップ 1 4 が装着されている点着ノズル 4 5 を、上部材 8 1 内に下降させてから横方向に移動させ、その係合切欠き 8 4 にノズルチップ 1 4 の上端を係合してから、点着ノズル 4 5 を上昇移動させてノズルチップ 1 4 を抜き取り、外れたノズルチップ 1 4 は落下口 8 3 を通して落下廃却される。 10

【 0 0 5 0 】

次に、比色測定を行う第 1 のインキュベータ 4 は、外周部に円環状の回転部材 8 7 を備え、この回転部材 8 7 は内周下部に固着された傾斜回転筒 8 8 が下部のベアリング 8 9 に支持されて回転自在である。回転部材 8 7 の上部に上位部材 9 0 が一体に回転可能に配設されている。上位部材 9 0 の底面は平坦であり、回転部材 8 7 の上面には円周上に所定間隔で複数（図 1 の場合 1 3 個）の凹部が形成されて両部材 8 7 , 9 0 間にスリット状空間による素子室 9 1 が形成され、この素子室 9 1 の底面の高さは搬送面の高さと同じに設けられている。また、傾斜回転筒 8 8 の内孔は測定後の乾式分析素子 1 2 の廃却孔 9 2 に形成され、素子室 9 1 の乾式分析素子 1 2 がそのまま中心側に移動されて落下廃却される。 20

【 0 0 5 1 】

上位部材 9 0 には図示しない加熱手段が配設され、その温度調整によって素子室 9 1 内の乾式分析素子 1 2 を所定温度に恒温保持する。また上位部材 9 0 には素子室 9 1 に対応して乾式分析素子 1 2 のマウントを上から押えて検体の蒸発防止を行う押え部材 9 3 が配設されている。上位部材 9 0 の上面には保温カバー 9 4 が配設される一方、この第 1 のインキュベータ 4 は全体が遮光カバー 9 5 によって覆われる。さらに、回転部材 8 7 の各素子室 9 1 の底面中央には測光用の開口 9 1 a が形成され、この開口 9 1 a を通して図 1 に示す位置に配設された測光ヘッド 9 6 による乾式分析素子 1 2 の反射光学濃度の測定が行われる。第 1 のインキュベータ 4 の回転駆動は、不図示のベルト機構により行われ、往復回転駆動される。 30

【 0 0 5 2 】

廃却機構 1 0 は、外周側から中心方向に素子室 9 1 内に進退移動する廃却バー 1 0 1 を備えている。この廃却バー 1 0 1 は後端部が水平方向に走行するベルト 1 0 2 に固定され、駆動モータ 1 0 3 の駆動によるベルト 1 0 2 の走行に応じ、素子室 9 1 から測定後の乾式分析素子 1 2 を押し出して廃却する。なお、廃却孔 9 2 の下方には測定後の乾式分析素子 1 2 を回収する回収箱が配設される。

【 0 0 5 3 】

また、イオン活量を測定する第 2 のインキュベータ 5 は、前述の摺動枠 6 2 の第 1 素子押え 6 3 が上位部材となり、その底部の凹部によって測定本体 9 7 の上面との間に 1 つの素子室が形成される。この第 2 のインキュベータ 5 には、図示しない加熱手段が配設され、その温度調整によって乾式分析素子 1 2 のイオン活量を測定する部分を所定温度に恒温加熱する。さらに、測定本体 9 7 の側辺部にはイオン活量測定のための 3 対の電位測定用プローブ 9 8 が出没して乾式分析素子 1 2 のイオン選択電極に接触可能に設けられている。 40

【 0 0 5 4 】

なお、不図示の血漿濾過ユニットは、サンプルトレイ 2 に保持された検体容器 1 1（採血管）の内部に挿入され上端開口部に取り付けられたガラス繊維からなるフィルターを有する不図示のホルダーを介して血液から血漿を分離吸引し、ホルダー上端のカップ部に濾過された血漿を保持するようになっている。

【 0 0 5 5 】

次に、上記のような生化学分析装置 1 のサンプルトレイ 2 に対し、キャリブレーションを行う際に使用するキャリブレーション液の搭載機構を、図 4 ~ 図 7 に基づき説明する。本実施形態では、濃度（レベル）が異なる 3 種類のキャリブレーション液を使用するものであり、このキャリブレーション液はそれぞれ容器 55 ~ 57 に収容され、キャリブレーションラック 20 によってサンプルトレイ 2 に搭載される（図 7 参照）。また、容器 55 ~ 57 の開口部は、不使用時には蓋 55a ~ 57a で密封されている。

【0056】

キャリブレーションラック 20 は、図 5 および図 6 に示すように、前記容器 55 ~ 57 を載置する複数（3 つ）の凹状の容器載置部 20a を円弧状に有するとともに、容器 55 ~ 57 より外された蓋 55a ~ 57a を載置する複数（3 つ）の凹状の蓋載置部 20b を、容器載置部 20a の内周側に 1 対 1 に対応して円弧状に有している。

10

【0057】

また、濃度の異なるキャリブレーション液を収容した複数の容器 55 ~ 57 には、そのキャリブレーション濃度（レベル）に応じたレベル表示が施され、これに対応して、キャリブレーションラック 20 の複数の容器載置部 20a には、上記レベル表示に対応する表示 20c が施され、所定の容器搭載部 20a に所定レベルの容器 55 ~ 57 をセットするようになっている。

【0058】

一方、図 4 に示すように、前記サンプルトレイ 2 の回転ディスク 21 における図 2 の A 位置の検体搭載部 23 および素子搭載部 24 に近接した内周側部位に、上記キャリブレーションラック 20 を専用に搭載するラック搭載部 32 が設置されている。このラック搭載部 32 は、リブ状突起による係合部 32a を有し、前記キャリブレーションラック 20 の底面には、この係合部 32a と係合する溝による被係合部（不図示）を有し、両者の係合によってサンプルトレイ 2 にキャリブレーションラック 20 を位置決めするようになっている。

20

【0059】

なお、上記と逆に、サンプルトレイ 2 のラック搭載部 32 には溝による係合部を設け、キャリブレーションラック 20 には突起による被係合部を設けるようにしてもよい。また、それらの形状はピン状突起など、適宜設計変更可能である。

【0060】

そして、図 7 に示すように、ラック搭載部 32 にキャリブレーションラック 20 を搭載した状態においては、このキャリブレーションラック 20 の容器載置部 20a は、サンプルトレイ 2 の回転中心より等距離に円弧状に配置されるように設定されている。つまり、回転ディスク 21 の回転動作に伴い、複数の容器 55 ~ 57 が常に素子搬送経路 R の一定の位置に停止するようになっており、点着ノズル 45 によって順に容器 55 ~ 57 よりキャリブレーション液が吸引される。

30

【0061】

また、キャリブレーションに必要な乾式分析素子 12 は、必要枚数を収容した素子カートリッジ 13 が、ラック搭載部 32 の近傍の 1 カ所（図示の場合は A 位置）の素子搭載部 24 にセットされる。

【0062】

そして、キャリブレーション操作は、上記のようにキャリブレーション液を収容した 3 種類の容器 55 ~ 57 およびその蓋 55a ~ 57a をセットしたキャリブレーションラック 20 を一括してサンプルトレイ 2 のラック搭載部 32 に搭載するとともに、乾式分析素子 12 を収容した素子カートリッジ 13 を搭載した後、不図示の操作パネルのキャリブレーションキーを操作することによってキャリブレーションが自動的に開始される。その際、予め、測定するキャリブレーション液のレベル値とレベル数（本数）と 1 レベルで測定する N 数を登録しておく。

40

【0063】

まず、乾式分析素子 12 を点着部 3 に搬送し、その後、点着ノズル 45 にノズルチップ 14 を装着してから、キャリブレーションラック 20 の容器 55 上に移動してそのキャリブレーション

50

タ液を吸引し、点着部 3 の乾式分析素子 1 2 へ点着し、通常の検体測定時と同様に測定を行う。続いて、次の乾式分析素子 1 2 を点着部 3 に搬送し、サンプルトレイ 2 を回転作動させて次の容器 5 6 を吸引位置へ移動させ、同様にキャリブレーション液を点着し、測定を行うもので、これを 3 番目の容器 5 7 についても行い、これらの既知濃度のキャリブレーション液の測定結果に基づき検量線を補正または作成するキャリブレーションを自動的に行うものである。

【0064】

キャリブレーションが終了したら、サンプルトレイ 2 よりキャリブレーションラック 2 0 を取り外し、各容器 5 5 ~ 5 7

の開口を対応する蓋 5 5 a ~ 5 7 a で閉じ、次のキャリブレーション時まで保管する。

10

【0065】

上記実施形態では、3種類のキャリブレーション液を用いる場合を示したが、キャリブレーション方式によりその数量は異なる。また、キャリブレーションラック 2 0 の搭載位置はサンプルトレイ 2 の検体搭載部 2 3 以外であれば特に限定されないが、キャリブレーション測定動作におけるサンプルトレイ 2 および点着ノズル 4 5 の移動を考慮すると図示の内周部位が好適である。また、キャリブレーションラック 2 0 の形状も適宜設計変更可能であるが、円形のサンプルトレイ 2 では円弧状がスペース的に好適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態の生化学分析装置の概略構成を示す部分断面正面図

【図 2】図 1 の要部機構の平面図

20

【図 3】図 1 の乾式分析素子の搬送経路部分の断面正面図

【図 4】キャリブレーションラック非搭載状態のサンプルトレイを示す要部斜視図

【図 5】キャリブレーション液を収容した容器をセットしたキャリブレーションラックの斜視図

【図 6】空のキャリブレーションラックの斜視図

【図 7】図 4 のサンプルトレイにキャリブレーションラックを搭載した状態の要部斜視図

【符号の説明】

1 生化学分析装置

2 サンプルトレイ

3 点着部

7 素子搬送機構

30

1 1 検体容器

1 2 乾式分析素子

1 3 素子カートリッジ

2 0 キャリブレーションラック

2 0 a 容器載置部

2 0 b 蓋載置部

2 0 c 表示

2 1 回転ディスク

2 3 検体搭載部

2 4 素子搭載部

40

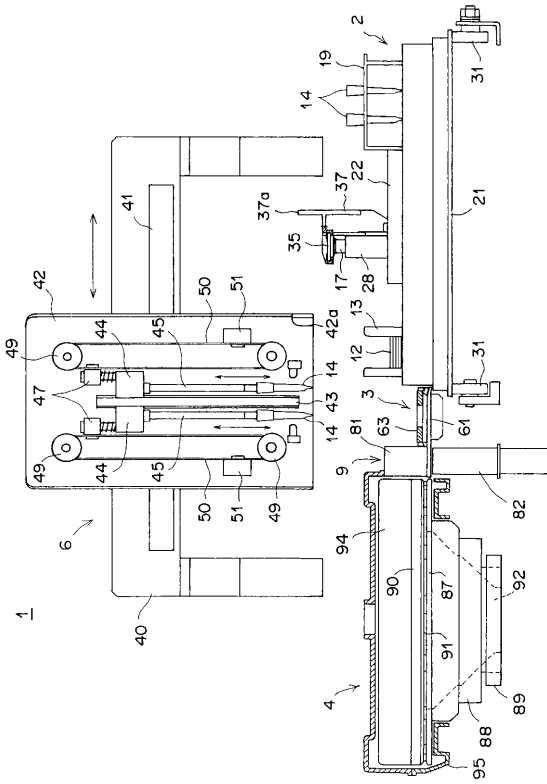
3 2 ラック搭載部

3 2 a 係合部

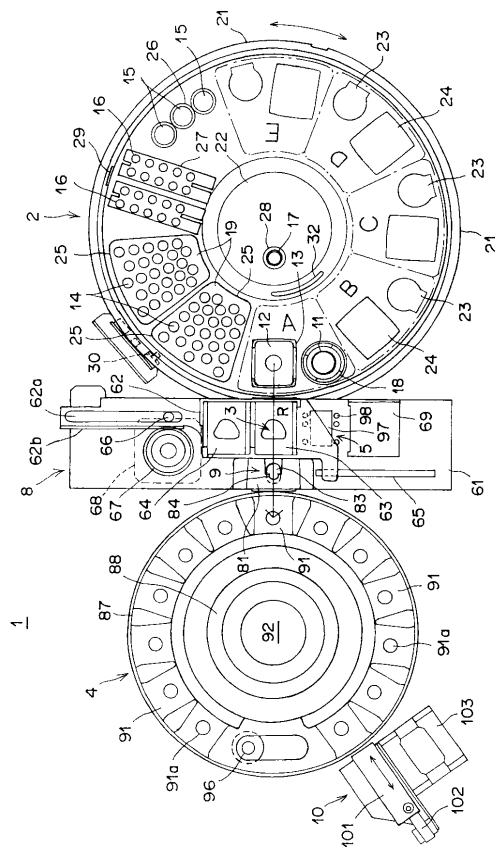
5 5 ~ 5 7 容器

5 5 a ~ 5 7 a 蓋

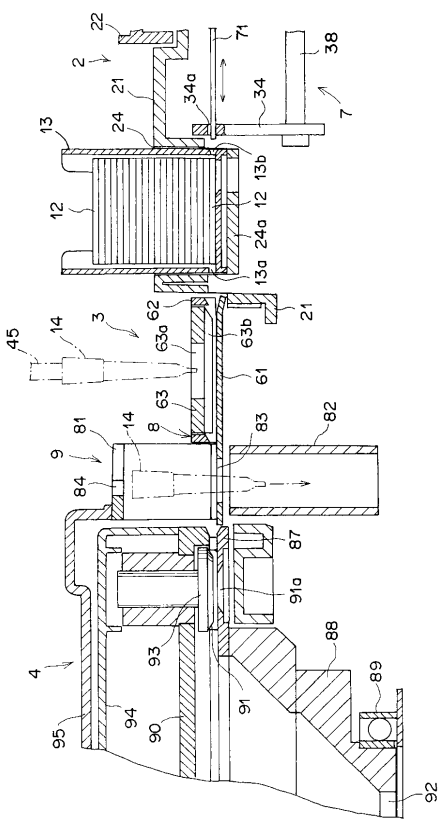
【図 1】



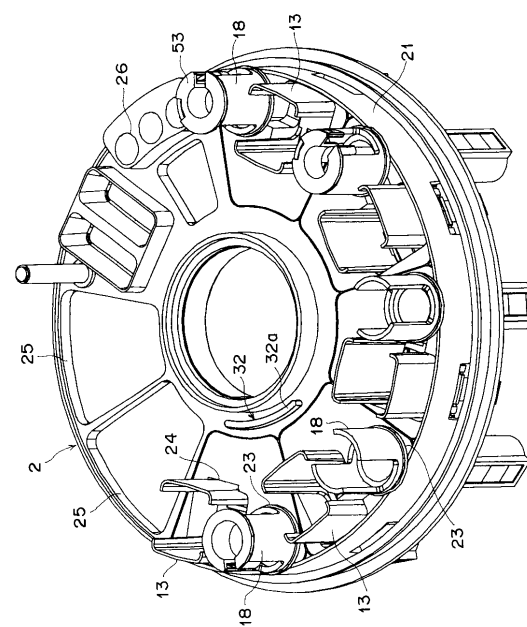
【図 2】



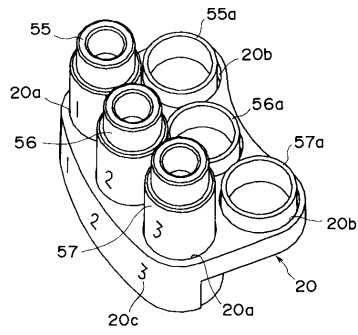
【図 3】



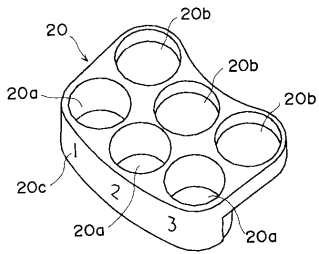
【図 4】



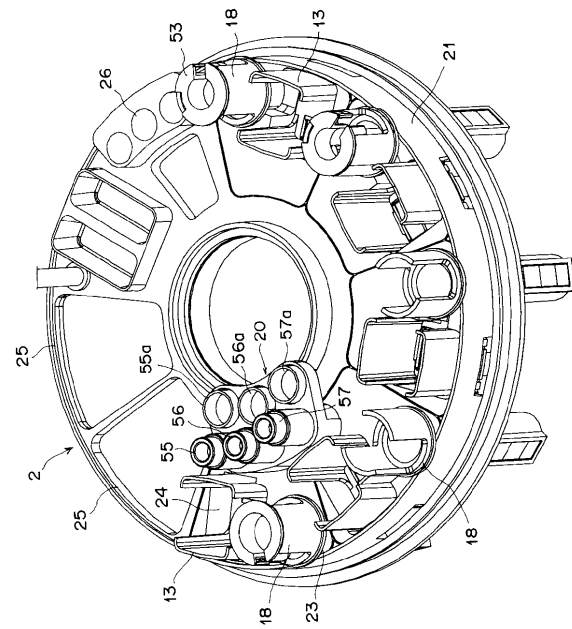
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2G058 CB04 CC09 CD04 CF28 EA02 EA11 GA01 GA11 GB10 GE02
GE09